PROEFSTATION

VOOR

VORSTENLANDSCHE TABAK

MEDEDEELING

No. 56.

Nadere gegevens over bestrijding van Veldschimmel (Oidium Spec.) in de Vorstenlanden

(3de publicatie)

(with a summary in English)

DOOR

Dr. A. D'ANGREMOND.

Pl. 1.

Pl. 2.

Pl. 3.

Pl. 4.

Beschrijving: Zie pag. 43.
Description : See page 47.

INHOUD.

Bladz.

Inleiding . . . . „ 5

Proefvelden over den invloed van een kunstmestbemesting op het percentage veldschimmeltabak . „ 10

Proefvelden over den invloed op het percentage veldschimmeltabak door het bespuiten van de tabaksplanten met verschillende stoffen . . . . „ 21

Bespreking van het bestrijdings-vraagstuk, ook in verband met de ervaring van de campagne 1926 . „ 34

Waarnemingen in de campagne 1926. . . . „ 36

Beschrijving van de platen. . . . . . „ 43

Samenvatting van de resultaten. . . . . „ 44

Summary and description of the photos . . . „ 46

Inleiding.

In het jaar 1923 hebben wij onze onderzoekingen over het bestrijden van veldschimmel, door middel van zwavel-bepoedering van den bodem voortgezet. De resultaten van deze onderzoekingen hebben wij destijds neergelegd in Mededeeling No. 52, waarbij wij hoofdzakelijk tot de volgende resultaten kwamen:

1. De veldschimmel kan voldoende bestreden worden door het tijdig gelijkmatig bepoederen van den grond tusschen de tabaksrijen met zwavelpoeder in een hoeveelheid van 2 picol per bouw. [1])
2. Indien met dat uitstrooien van de zwavel echter gewacht wordt, totdat reeds 3 tot 6 blaren per plant in lichte mate besmet zijn geraakt, dan werkt een gift van zelfs 3 picol per bouw niet meer voldoende beschermend.
3. Langs *dessa*-randen, waar de tabaksaanplant onvoldoende bezond wordt, werkt de zwavel onvoldoende ontsmettend. Hetzelfde geldt voor strooken langs wegen, indien deze met zware schaduwboomen beplant zijn.

De ondervinding, die in de campagne 1924 opgedaan werd, bewees echter, dat de bestrijding van de veldschimmel door de combinatie van zwavelbepoedering van den bodem en de daarop volgende regenbuien, onder bepaalde omstandigheden niet afdoende is.

Bij de bestrijding van de veldschimmel moeten wij de aandacht gevestigd houden op 2 periodes.

De eerste periode is die, waarin de regens nog niet door zijn gekomen. Speciaal op vochtige gronden met veel ondergrondsch water groeit de tabak ook zonder regenval vrij snel door en bereikt

[1]) 1 picol = ± 62 K. G.
1 bouw = ± 0. 7 H. A.

einde September — begin October een grootte, waarop de veldschimmel zijn aanval kan beginnen. Wij zouden niet met zekerheid kunnen zeggen, dat het begin van de aanval uitsluitend afhankelijk is van een grootere luchtvochtigheid, die zich op vochtige gronden tusschen tabaksplanten, die een bepaald wasdom bereikt hebben, zal ontstaan. Zeer waarschijnlijk heeft ook de toestand van het levende tabaksblad, in verband met de ouderdom ervan, grooten invloed op de mogelijkheid van veldschimmelgroei. Waarschijnlijk hebben beide factoren invloed; die invloeden dekken elkaar in de practijk echter eenigszins: de oudste, onderste blaren aan de plant zullen tevens door de vochtigste lucht omgeven zijn, en vóór dat het oogsten begonnen is, zullen ze ook het minste door luchtstroomingen beroerd worden.

In deze eerste periode nu, werken de uitwendige omstandigheden, dat zijn dus o.a. de vermeerdering van de vochtigheid van de lucht onder een zich ontwikkelende tabaksaanplant op vochtige gronden en het ouder worden van het tabaksblad, omstandigheden, waarop wij bijna in het geheel geen invloed kunnen uitoefenen, ten voordeele van het ontwikkelen van de veldschimmel.

De tweede periode is die, waarin de Westmoesson-regens vallen. Het is bekend, dat zoodra de regens goed doorgekomen zijn, de uitbreiding van de veldschimmel tot staan gebracht wordt.

Zoo wordt in campagnes, waarin de regens op tijd, d.i. bijv. in half October, goed invallen, een tabaksoogst met een zeer gering percentage veldschimmel geproduceerd. In jaren echter, waarin de regens uitblijven tot in November — begin December, heeft de veldschimmel alle gelegenheid tot uitbreiding en dan kan het veldschimmel percentage in de oogst van voor veldschimmel gevoelige landen, zéér hoog worden. [1])

Voor de bestrijding van de veldschimmel moeten we dus onze hoofdaandacht op de eerste periode gericht houden, omdat in dat tijdperk alle omstandigheden ten gunste van de veldschimmel werken. In deze periode moet dus de zwavelbehandeling van den grond tijdig worden toegepast.

Dat de zwavel, na het invallen van de regens, o.a. door wegspoelen, door het afgedekt raken onder afgespoelden grond, en

---

[1]) En zooals reeds in Mededeeling No. XLIX, op blz. 11 uiteen werd gezet, valt voor een groot percentage juist het waardevolste blad aan de besmetting ten offer.

speciaal door het liggen op een natte, niet meer gemakkelijk goed te verwarmen bodem, onwerkzaam zou worden, was te verwachten. Wij zagen daarin echter geenszins een gevaar, omdat wij meenden, dat dezelfde factor, die de zwavel tot onwerkzaamheid doemt, *i.c.* de regen, tegelijkertijd de taak van de zwavel, de bestrijding van de veldschimmel, zou overnemen, zooals wij dit laatste in de loop der jaren hadden waargenomen.

Dit is nu in de campagne 1924 gebleken niet altijd op te gaan.

Toen in de campagne 1924 de eerste sporen van veldschimmel zichtbaar werden, werd door de ondernemingen energiek met bepoederen van den bodem begonnen.[1]) Bijna gelijktijdig vielen de regens in.

Reeds dadelijk viel het toen op, dat de bekende geur, die gezwavelde terreinen reeds tot op een vrij grooten afstand afgeven, niet waar te nemen viel. Zooals we reeds mededeelden, baarde het onwerkzaam worden van de zwavel op den doornatten bodem, geen verwondering. Doch geheel onverwacht was de waarneming, dat de regens niet in staat waren, de uitbreiding van de veldschimmel tot staan te brengen. De regens vielen buitengewoon zacht (in ieder ander opzicht „ideaal" voor de tabaksaanplant) en bovendien bleef de lucht, ook in de uren van niet-regen, met een lichte wolkensluier bedekt. De relatieve vochtigheid bleef hoog, de temperatuur vrij laag, waardoor de uitbreiding van de schimmel begunstigd werd en bovendien was er dus ook in de regenvrije uren geen sprake van een behoorlijke verwarming van de op den natten bodem liggende zwavel.

Het is moeilijk om dit zachte vallen van de regens in cijfers vast te leggen. De regenwaarnemingen op de ondernemingen geven slechts aan het totaal aantal m. M. dat in 24 uur valt, doch er worden geen waarnemingen gedaan over de heftigheid waarmede de regen valt. Het hier produceeren van regenval-staatjes over verschillende jaren heeft dan ook voor dit doel geen waarde.

Doch we hadden in die campagne een levende *indicator*, die aangaf hoe zacht de regens vielen. Die *indicator* was de tabaksluis. De tabaksluis heeft, evenals de veldschimmel een vochtige omgeving noodig. Veldschimmeltuinen zijn dan ook bijna altijd luis-tuinen.

---

[1]) Door onze ervaring in de thans loopende campagne 1926, waarover op blz. 34 uitvoeriger bericht wordt, gelooven wij, dat deze zwaveling toch te laat is geweest.

Het is bekend, hoe de luis, in droge jaren op vochtige tabakstuinen, tot groote uitbreiding kan komen; eveneens echter hoe één enkele krachtig vallende regenbui het grootste deel van de luis kan afwasschen en vernietigen. Welnu, in de campagne 1924 werd ook de luis een ware plaag.[1]) Ondanks de voortdurend vallende regens, vermeerderde deze luis zich op vochtige tuinen tot in het hoogmiddenblad en topblad van de aanplant No. 2.

Het is een gelukkig feit, dat de combinatie van zacht vallende regens en het bedekt blijven van de lucht met een dunne wolkensluier in de regenvrije uren, zooals we dat in 1924 waarnamen, blijkbaar toch niet veel voorkomt. Toch moesten we in 1924 met de kans erop voor de toekomst rekening houden en dus de mogelijkheid erkennen, dat er campagnes zouden kunnen komen, waarin we, met onze toenmalige kennis, tegenover de veldschimmel machteloos zouden staan.[2])

Het is daarom, dat wij in 1925 groote proefvelden hebben opgezet, om nog eens na te gaan of wij met bespuiting van de tabaksplanten met verschillende stoffen, een practisch toepasbare bestrijding zouden kunnen vinden. Helaas is dit niet gelukt. De bestrijding van de schimmel bleek langs dezen weg wel mogelijk, doch het blad werd door het preparaat in zijn kwaliteit geschaad of restanten van de zwavelpreparaten bleven nog in voldoende hoeveelheden achter, om, bij 't branden van het blad, een onaangename geur voort te brengen. Bovendien werd de brandbaarheid van het blad in zeer vele gevallen zeer veel minder. In het hieronder volgende hoofdstuk „Proefvelden over den invloed op het percentage veldschimmeltabak door het bespuiten van de tabaksplanten met verschillende stoffen" zal de opzet van deze proeven en de verkregen resultaten, nader besproken worden.

Eveneens werd in de campagne 1925 nagegaan of een bemesting met een hoeveelheid van 6 gr. zwavelzure ammoniak per plant, van invloed zou blijken te zijn op de ontwikkeling van de veldschimmel. Zooals wij reeds in een circulaire (No. 23, 1924/1925)

---

[1]) Deze levende *indicator* zullen wij in de toekomst missen. De vroegtijdige behandeling van de luis met bepaalde bestrijdingsmiddelen kan, volgens onze thans 2-jarige ervaring, de plaag practisch voldoende bestrijden.

[2]) Na onze waarnemingen in de loopende campagne 1926, achten wij het echter toch zeer goed mogelijk, dat zelfs in zulke jaren de bestrijding zal kunnen slagen.

aan de ondernemingen mededeelden, werden in enkele 1924- proefvelden van BARTELS en BEETS aanwijzingen gevonden, alsof perceelen, die met zwavelzure ammoniak bemest waren geworden, tabak met een grooter percentage veldschimmel zouden geproduceerd hebben, dan de andere perceelen. Wij kunnen hier mededeelen, dat wij in de 1925- proefvelden een dergelijke invloed niet hebben kunnen vinden.

Het is begrijpelijk, dat, na de mislukking van de bestrijding in 1924, met eenige aarzeling de zwaveling van de gronden in de campagne 1925 ter hand genomen werd. Echter had de behandeling thans duidelijk een gunstigen invloed. Die gunstige uitwerking viel dikwijls op een afstand reeds op en uitte zich o.a. door het minder ver opgeoogst zijn van een met zwavelpoeder behandeld gedeelte van een tuin tegenover een onbehandeld gedeelte. Op het onbehandelde gedeelte was men verplicht snel op te oogsten, teneinde het blad, vóór de schimmel een te groote uitbreiding erop had aangenomen, binnen te krijgen. Op die wijze waren de planten op het onbehandelde gedeelte zeker 6—8 blaren verder opgeoogst dan die op het gezwavelde gedeelte. Na het *lebben* van den aanplant werd de werking van de zwavel weer een paar dagen stop gezet, en door de grootere vochtigheid kon de veldschimmel zich dan sterk uitbreiden.

Onverklaarbaar is nog, waarom in den eenen tuin de veldschimmel door de zwaveling zooveel beter bestreden kon worden dan in een anderen tuin.

Duidelijk bleek ook thans weer, dat het zwavelen van den grond tijdig uitgevoerd moet worden. Wij vermeldden dit feit reeds in Mededeeling No. 52; wanneer in een aanplant reeds 3 of meer blaren met veldschimmel besmet zijn, dan oefent de zwaveling nog wel een duidelijk vertragende werking op de verbreiding van de veldschimmel uit, doch is niet meer afdoende om de uitbreiding werkelijk te beletten.

Het beste zal zijn om de tuinen, waarvan men vrijwel met zekerheid weet, dat einde September — begin October de veldschimmel zal uitbreken, vóór het uitbreken van de ziekte te zwavelen. Natuurlijk zal men gaarne rekening met het *lebben* en met de grondbewerking willen houden. Het is verleidelijk om met het zwavelen te wachten tot ná het eerste *ngeleb*, omdat door het irrigeeren natuurlijk de reeds uitgestrooide zwavel gedeeltelijk

verloren gaat en bovendien bij de er op volgende grondbewerking een gedeelte ervan onder grond bedolven raakt. Om dit alles zoo practisch mogelijk te regelen heeft men de ervaring van de practijk noodig. Zooals we in het hoofdstuk „Waarnemingen in de campagne 1926" uitvoeriger zullen vermelden, is er een duidelijke aanwijzing, dat één zéér vroege zwaveling, zonder rekening te houden met een latere *ngeleb*, het allerbeste is.

Waar bij de uitbreiding van de veldschimmel de vochtigheid zoo'n groote rol speelt, zal men alles moeten doen om vochtige gronden zoo intensief mogelijk te draineeren. Zonder in groote kosten te vallen, zal men met diepte van drainage op de typische veldschimmeltuinen spoedig het bereikbare bereikt hebben, doch het is goed dit uiterste inderdaad te benutten.

Ook lijkt het mij der moeite waard in 1927 een proef te nemen over het 90^0 omleggen van het plantverband. Thans ligt op de meeste ondernemingen en zeker op de typische veldschimmeltuinen het gotenstelsel zóó, dat de kleine goten Oost — West loopen en de plantrijen Noord — Zuid komen te staan. De zon, die Oost — West over deze rijen heengaat zal dus in een zich sluitende aanplant slechts gedurende korten tijd per dag goed tusschen de rijen in kunnen schijnen. Bij een planten van de rijen in de richting Oost — West zal de zon, die in de maand October (de voor de veldschimmel beslissende maand) juist voldoende recht boven ons staat, den geheelen dag goed tusschen de tabaksrijen in kunnen schijnen.

Tegelijkertijd met het vaststellen van een eventueele invloed op de veldschimmel — uitbreiding, kan dan nagegaan worden of en hoe de kwaliteit en kleur van het product door de veranderde plantrichting beïnvloed wordt.

Proefvelden over den invloed van een kunstmestbemesting op het percentage veldschimmel-tabak.

Deze proefvelden werden aangelegd op de ondernemingen Gantiwarno, Pandan Siemping en Wedi-Birit.

Het proefveld op Pandan Siemping groeide tengevolge van de langdurige droogte en de beperkte voorraad *ngeleb*-water zeer ongelijk op. Het nemen van voldoend betrouwbare dagoogsten was daarom niet goed mogelijk.

Bij deze proeven komt het zeker op nauwkeurig oogsten aan, daar een verschil van 1 á 2 blaren in stamhoogte voor het percentage veldschimmeltabak van groote beteekenis kan zijn.

Daarom zijn voor sortatie alleen de proefvelden van GANTIWARNO en WEDI-BIRIT in aanmerking gekomen, omdat deze door middel van het *ngeleb* voldoende gelijkmatig opgegroeid waren.

De opzet van het proefveld op GANTIWARNO is een andere dan die op WEDI-BIRIT. Door een misverstand werd het geheele proefveld op GANTIWARNO met *dessa*mest op normale wijze voorbemest. Daardoor werd het aantal objecten in het proefveld op GANTIWARNO geringer dan dat op WEDI-BIRIT, waar we de uitwerking van dezelfde soort kunstmesten op geheel onbemesten grond, doch ook op met *dessa*mest voorbemesten grond onderzochten.

Behandelen wij thans eerst het proefveld PASOENG op WEDI-BIRIT.

1 A	2 B	3 C	4 D	5 E	6 F	7 G	8 H	^ 75'
9 I	10 K	11 L	12 A	13 B	14 C	15 D	16 E	v
17 F	18 G	19 H	20 I	21 K	22 L	23 A	24 B	
25 C	26 D	27 E	28 F	29 G	30 H	31 I	32 K	
33 A	34 B	35 C	36 D	37 E	38 F	39 G	40 H	
41 I	42 K	43 A	44 B	45 C	46 D	47 E	48 F	
49 G	50 H	51 I	52 K	53 L	54 A	55 B	56 C	
57 D	58 E	59 F	60 G	61 H	62 I	63 K	64 L	

Beteekenis der perceelletters: [1])

A = geheel onbemest
B = stalmest
C = Z.A.
D = Z.A. + D.S.P.
E = Z.A. + D.S.P. + Z.K.
F = stalmest + Z.A.
G = stalmest + Z.A. + D.S.P.
H = stalmest + Z.A. + D.S.P. + Z.K.
I = Ureum
K = stalmest, dubbele hoeveelheid
L = stroomest + D.S.P.

Van dit proefveld werden 2 oogsten verzameld, op 29 October en op 7 November. De oogsten werden in 3 sortimenten verdeeld, waarbij onder het merk G alleen blad, dat practisch vrij van veldschimmel was, terecht kwam. De sortimenten E en EE stemden met die van de onderneming overeen. Blad met een enkel of met enkele kleine, onduidelijk zichtbare grijze vlekjes, die eerst na nauwkeurig bekijken van het blad opgemerkt konden worden, sorteerden wij bij dit proefveld onder het merk G, zooals eveneens de onderneming zulk blad niet bij de veldschimmelmerken gesorteerd zou hebben.

Bij de tabak van het hierna te behandelen proefveld Wetan Birin op Gantiwarno hebben wij nog een nauwkeuriger sortatie toegepast. Blad met de zooeven besproken enkele, weinig opvallende vlekjes sorteerden wij daar onder het merk „e".

De sortatie van de 2 oogsten tabak van het proefveld Pasoeng gaven de volgende sortatie cijfers, alle uitgedrukt in gewichtsprocenten van het totaal:

---

1) Z.A. = Zwavelzure Ammoniak; D.S.P. = Dubbelsuperfosfaat; Z.K. = Zwavelzure Kali.

Perceelen	1° Oogst 29/10			2° Oogst 7/11		
	G	E	EE	G	E	EE
A	13.3	11.5	75.2	4.3	21.7	74.0
B	9.2	11.3	79.5	3.7	20.8	75.5
C	12.7	10.8	76.5	5.4	20.8	73.8
D	9.5	12.2	78.3	4.2	20.3	75.5
E	10.5	11.3	78.2	3.3	22.2	74.5
F	9.8	9.5	80.7	3.5	20.5	76.0
G	13.1	11.4	75.5	3.2	16.3	80.5
H	12.0	12.2	75.8	2.5	19.3	78.2
I	8.0	11.7	80.3	3.0	21.0	76.0
K	10.5	12.5	77.0	4.0	22.7	73.3
L	5.0	13.3	81.7	3.3	20.5	76.2

In dit staatje moeten wij vergelijken het percentage G van de B-perceelen, tegenover die van C, D, E en tegenover die van F, G en H. Uit deze cijfers zal moeten blijken of een kunstmest bemesting op zich zelf of als overbemesting op een reeds met stalmest voorbemesten grond, invloed uitoefent op het percentage veldschimmel.

Men ziet reeds dadelijk, dat er van frappante verschillen geen sprake is.

Hieronder geven wij de onderlinge verschillen tusschen de percentages G, nog eens aan, met achter het ± teeken, de bij dat verschil behoorende middelbare fout.

% G	1° Oogst	2° Oogst
A — B	+ 4.1 (± 3.5)	+ 0.6 (± 1.7)
A — C	+ 0.6 (± 5.1)	— 1.1 (± 1.9)
A — D	+ 3.8 (± 3.5)	+ 0.1 (± 1.7)
A — E	+ 2.8 (± 4.7)	+ 1.0 (± 1.9)
A — F	+ 3.5 (± 4.3)	+ 0.8 (± 1.7)
A — G	+ 0.2 (± 4.6)	+ 1.1 (± 1.7)
A — H	+ 1.3 (± 4.5)	+ 1.8 (± 1.6)
A — I	+ 5.3 (± 4.6)	+ 1.3 (± 1.7)
A — K	+ 2.8 (± 4.4)	+ 0.3 (± 1.6)
A — L	+ 8.3 (± 3.5)	+ 1.0 (± 1.5)
B — C	— 3.5 (± 4.2)	— 1.7 (± 1.6)
B — D	— 0.3 (± 2.1)	— 0.5 (± 1.2)
B — E	— 1.3 (± 3.8)	+ 0.4 (± 1.5)
B — F	— 0.6 (± 3.2)	+ 0.2 (± 1.3)
B — G	— 3.9 (± 3.7)	+ 0.5 (± 1.3)
B — H	— 2.8 (± 3.5)	+ 1.2 (± 1.0)
B — I	+ 1.2 (± 3.6)	+ 0.7 (± 1.2)
B — K	— 1.3 (± 3.4)	— 0.3 (± 1.2)
B — L	+ 4.2 (± 2.1)	+ 0.4 (± 1.0)
C — D	+ 3.2 (± 4.1)	+ 1.2 (± 1.6)
C — E	+ 2.2 (± 5.3)	+ 2.1 (± 1.7)
C — F	+ 2.9 (± 4.9)	+ 1.9 (± 1.6)
C — G	— 0.4 (± 5.2)	+ 2.2 (± 1.6)
C — H	+ 0.7 (± 5.1)	+ 2.9 (± 1.4)
C — I	+ 4.7 (± 5.1)	+ 2.4 (± 1.5)
C — K	+ 2.2 (± 5.0)	+ 1.4 (± 1.5)
C — L	+ 7.7 (± 4.1)	+ 2.1 (± 1.4)
D — E	— 1.0 (± 3.8)	+ 0.9 (± 1.5)
D — F	— 0.3 (± 3.2)	+ 0.7 (± 1.3)
D — G	— 3.6 (± 3.7)	+ 1.0 (± 1.3)
D — H	— 2.5 (± 3.5)	+ 1.7 (± 1.0)
D — I	+ 1.5 (± 3.6)	+ 1.2 (± 1.2)
D — K	— 1.0 (± 3.4)	+ 0.2 (± 1.2)
D — L	+ 4.5 (± 2.1)	+ 0.9 (± 1.0)

% G	1⁰ Oogst	2⁰ Oogst
E — F	+ 0.7 (± 4.5)	— 0.2 (± 1.5)
E — G	— 2.6 (± 4.9)	+ 0.1 (± 1.5)
E — H	— 1.5 (± 4.7)	+ 0.8 (± 1.3)
E — I	+ 2.5 (± 4.8)	+ 0.3 (± 1.5)
E — K	0	— 0.7 (± 1.4)
E — L	+ 5.5 (± 3.8)	0
F — G	— 3.3 (± 4.4)	+ 0.3 (± 1.3)
F — H	— 2.2 (± 4.2)	+ 1.0 (± 1.1)
F — I	+ 1.8 (± 4.3)	+ 0.5 (± 1.3)
F — K	— 0.7 (± 4.2)	— 0.5 (± 1.2)
F — L	+ 4.8 (± 3.2)	+ 0.2 (± 1.0)
G — H	+ 1.1 (± 4.6)	+ 0.7 (± 1.1)
G — I	+ 5.1 (± 4.7)	+ 0.2 (± 1.3)
G — K	+ 2.6 (± 4.5)	— 0.8 (± 1.2)
G — L	+ 8.1 (± 3.7)	— 0.1 (± 1.1)
H — I	+ 4.0 (± 4.6)	— 0.5 (± 1.0)
H — K	+ 1.5 (± 4.4)	— 1.5 (± 1.0)
H — L	+ 7.0 (± 3.5)	— 0.8 (± 0.7)
I — K	— 2.5 (± 4.5)	— 1.0 (± 1.2)
I — L	+ 3.0 (± 3.6)	— 0.3 (± 1.0)
K — L	+ 5.5 (± 3.4)	+ 0.7 (± 0.9)

In de eerste groep van deze tabel, de verschillen tusschen de geheel onbemeste A-perceelen en alle overige, valt op, dat hoewel die verschillen bijna in geen enkel geval betrouwbaar zijn, vrijwel zonder uitzondering de A perceelen in de eerste oogst een wat hooger percentage gezond blad vertoonen dan de overige.

Ook ten opzichte van de B (enkele hoeveelheid stalmest) perceelen vertoonen de A perceelen wat minder veldschimmel. Deze meerdere hoeveelheid veldschimmel in de B tot L perceelen behoeft in dit geval niet direct aan een grootere toevoer van stoffen uit de stalmest of uit de kunstmest geweten te worden. In 't proefveld viel dadelijk de schrale stand van de tabak op de A-perceelen op. Het is dus zeer goed denkbaar, dat op de A-perceelen, door de ijlere ontwikkeling van het gewas, de veldschimmel wat minder goed tot uitbreiding kwam. Echter zijn die verschillen weinig groot; bovendien zijn die verschillen in 2^0 oogst nog geringer geworden en ten slotte is ons standaard-object niet een totaal onbemesten grond, doch een, die op normale wijze met stalmest bemest is geworden (B-perceelen). Opgemerkt kan worden dat bijv. de K-perceelen, die met de dubbele hoeveelheid stalmest bemest waren geworden, in beide oogsten (B — K) minder veldschimmel vertoonden, dan de B-perceelen. Die verschillen zijn echter onbetrouwbaar. In ieder geval is er geen aanwijzing, dat een groote portie stalmest de uitbreiding van veldschimmel zou bevorderen. Een verschil in ontwikkeling tusschen de B- en K-perceelen is ons niet opgevallen. In de eerste oogst komen de stroomest-perceelen met een hooger percentage schimmelblad voor den dag. In de 2^0 oogst komt dit practisch niet meer tot uiting.

De verschillen tusschen de B- en de overige perceelen zijn gering, dikwijls wisselend in de eene oogst tegenover de andere. En de middelbare fout toont aan, dat de verschillen onbetrouwbaar zijn. [1]) Van belang is, dat de B-perceelen hier dus geen grooter percentage gezond blad vertoonen, als de F- en G-perceelen.

Een verder doorzien van de cijfers toont ons voortdurend kleine, onbetrouwbare en in de verschillende oogsten dikwijls wisselende verschillen.

---

[1]) Wanneer we de cijfers van de eerste oogst bezien, dan is de conclusie dat de verschillen onbetrouwbaar zijn. Zoo is voor de eerste oogst bijv. B— E = — 1.3 ($\pm$ 3.8). Uit deze cijfers kunnen wij concludeeren, dat er 27$^0/_0$ kans is, dat onder overigens gelijke omstandigheden, $\overline{B}$ een kleiner percentage gezond blad zal vertoonen dan E, m. a. w. er is veel kans (73$^0/_0$) dat dit in andere gevallen net andersom zal zijn. Het is dus zeer normaal, dat in de 2^0 oogst, voor zoover die als een herhaling van de eerste oogst beschouwd zou mogen worden, het verschil juist de andere richting uitwijst en thans met 21$^0/_0$ kans, dat het verschil steeds aan diezelfde kant zal zijn, m. a. w. dat de kans daarop weder zeer klein is. Men moet dus rekenen op wisselende resultaten; op die wisseling hebben de constant werkende verschillende bemestingen dus geen doorslaande invloed, m. a. w. men behoeft er geen rekening mede te houden.

Bezien wij thans de resultaten van het proefveld Wetan Birin op Gantiwarno.

→ Noord.

1 A	2 B	3 C	4 D	5 E	6 F	7 A	8 B	9 C	75'
10 D	11 E	12 F	13 A	14 B	15 C	16 D	17 E	18 F	
19 B	20 C	21 D	22 E	23 F	24 A	25 B	26 C	27 D	
28 E	29 F	30 A	31 B	32 C	33 D	34 E	35 F	36 A	

< 21' >

↓

Loods.

Beteekenis der perceelletters: (dus een andere dan die van het proefveld Pasoeng).

Alle met stalmest voorbemest.
- A = Zonder kunstmest
- B = Zwavelzure Ammoniak (6 gr. Z.A. per plant)
- C = Z.A. + Dubbelsuperfosfaat (3 gr. D.S.P. per plant)
- D = Z.A. + D.S.P. + Zwavelzure kali (2 gr. Z.K. per plant)
- E = Ureum
- F = Dubbele hoeveelheid stalmest

Elk object werd in dit proefveld zes maal herhaald.

In dit proefveld hebben wij 3 keer een oogst gehouden: een voetbladoogst op 6 November, een middenbladoogst op 10 November en een hoogmiddenbladoogst op 19 November.

Bij de sortatie hebben wij bij dit proefveld de veldschimmelblaren gesorteerd in 3 sortimenten, „e" uiterst lichte veldschimmel, „E" lichte veldschimmel en „EE" zware veldschimmel. (De sortimenten E en EE stemmen met die van de gelijkluidende merken van de onderneming overeen).

Het blad, dat vrij van veldschimmel was, is met „G" gemerkt.

Hieronder volgen de verkregen gemiddelden, die dus aangeven, hoeveel procent van het geheel een bepaald sortiment bedraagt. Zoo gaven de A-perceelen, dus die zonder kunstmest, een percentage „gezond blad" dat in de 1⁰ oogst 9.4, in de 2⁰ oogst 7.7 en in de 3⁰ oogst 9.7 bedroeg.

	1⁰. Oogst V.				2⁰ Oogst M.				3⁰ Oogst HM.			
	G	e	E	EE	G	e	E	EE	G	e	E	EE
A	9.4	48.8	29.8	12.0	7.7	43.2	39.5	9.6	9.7	43.0	33.1	14.2
B	6.2	55.5	29.5	8.8	5.3	43.7	42.3	8.7	9.3	47.5	33.0	10.2
C	10.8	48.7	33.7	6.8	8.3	43.5	33.2	15.0	13.2	49.8	27.8	9.2
D	4.2	46.7	38.5	10.6	6.0	44.8	41.0	8.2	12.0	46.8	30.5	10.7
E	3.8	47.0	36.8	12.4	3.0	36.0	45.8	15.2	7.2	45.5	33.3	14.0
F	4.8	48.5	35.0	11.7	5.3	36.8	38.2	19.7	7.5	47.7	32.8	12.0

Zooals ik reeds op blz. 10 vermeldde, hebben wij bij de sortatie van de tabak van dit proefveld nog een merk „e" ingevoerd. Onder dit merk „e" werden de tabaksbladen uitgesorteerd, die in zóó geringe mate door veldschimmel aangetast waren, dat deze veldschimmelvlekjes alleen bij zeer nauwkeurig bekijken van het blad opgemerkt konden worden. Zulk blad zou dan ook bij de ondernemingssortatie zeker niet bij de veldschimmelmerken terecht

zijn gekomen. Wanneer wij dus bij de beoordeeling van de resultaten van dit proefveld willen weten, hoe groot het percentage veldschimmeltabak was, dan moeten we, evenals de onderneming dit zou doen, het percentage voor het merk E bij dat van EE optellen. Het percentage van het merk e moet daarentegen bij dat voor het merk G opgeteld worden.

Indien we dit doen, dan vinden we in de 3 proefoogsten voor het percentage G + e, de volgende verschillen tusschen de verschillende perceelen.

% G + e	1° Oogst, 6/11	2° Oogst, 10/11	3° Oogst, 19/11
A — B	— 3.5 (± 12.9)	+ 1.9 (± 8.4)	— 4.1 (± 6.2)
A — C	— 1.3 (± 11.9)	— 0.9 (± 10.1)	— 10.3 (± 5.2)
A — D	+ 7.3 (± 10.7)	+ 0.1 (± 6.5)	— 6.1 (± 5.2)
A — E	+ 7.4 (± 10.8)	+ 11.9 (± 8.5)	0
A — F	+ 4.9 (± 10.4)	+ 8.8 (± 7.7)	— 2.5 (± 5.1)

Wij zien, dat de verschillen tusschen de % G + e voor de niet met kunstmest behandelde perceelen A en die van de overige perceelen meestal gering zijn; en zoodra we de middelbare fout in aanmerking nemen, blijkt, dat die verschillen in de meeste gevallen onbetrouwbaar zijn en dat er dus alle kans is, dat bij herhaling van de proef onder gelijke omstandigheden de uitslag net andersom zal zijn. Dat wil dus zeggen, dat we niets kunnen merken van een steeds in dezelfde richting werkende invloed van de kunstmest op het percentage veldschimmelblad.

We hebben vroeger al eens besproken, dat, bij de ondernemingssortatie, in een, door de practijk van de markt beperkt, aantal merken, feitelijk een grooter aantal ondergebracht moet worden. Het kost dan ook inderdaad meestal weinig moeite om uit een pak gesorteerde tabak, door een scherpere sortatie meerdere ondermerken uit te sorteeren.

Bij de sortatie in ons sorteerlocaal streven wij er naar onze sortatie zoo in te richten, dat ze voor de practijk bruikbare conclusies oplevert, al zullen wij door het invoeren van een scherpere sortatie,

oogenschijnlijk daarvan wel eens afwijken. Indien echter goed bepaald is, wat de verschillende merken beduiden, dan kan men, door optellen van de cijfers van bepaalde ondermerken, het cijfer voor een typisch ondernemingsmerk weer terugvinden.

En in sommige gevallen heeft men het voordeel, dat een neiging in een bepaalde richting, die bij de gewone sortatie niet tot uiting behoeft te komen, door een scherpere sortatie gedemonstreerd wordt. Zoo'n scherpe sortatie kan, bijv. bij het bepalen van een eventueel verband tusschen een bemesting en het percentage *„minjak"* of tusschen stoken onder de drogende tabak en het percentage *minjak*, van belang zijn.

Zoo zou dit ook bij de veldschimmelsortatie het geval kunnen zijn. Al zou een kunstmestbemesting geen verandering van practische beteekenis in het percentage veldschimmeltabak behoeven te brengen, zoo zou een geringere invloed wellicht toch nog wel bemerkbaar zijn.

Bezien wij nu de sortatie-cijfers van het merk G, zonder dat daarin de „e" opgenomen is.

In de allereerste plaats interesseeren ons natuurlijk de verschillen tusschen de niet met kunstmest bemeste (A) perceelen en alle andere.

Ze zijn:

% G	1° Oogst	2° Oogst	3° Oogst
A — B	+ 3.2 (± 3.6)	+ 2.4 (± 2.8)	+ 0.4 (± 5.3)
A — C	— 1.4 (± 4.3)	— 0.6 (± 3.4)	— 3.5 (± 4.1)
A — D	+ 5.2 (± 2.4)	+ 1.7 (± 2.9)	— 2.3 (± 4.0)
A — E	+ 5.6 (± 2.7)	+ 4.7 (± 2.8)	+ 2.5 (± 3.9)
A — F	+ 4.6 (± 2.4)	+ 2.4 (± 2.6)	+ 2.2 (± 3.6)

Voor de practijk zijn van belang de verschillen tusschen A en B en tusschen A en C. De perceelen B en C representeeren immers de kunstmest-overbemestingen, die in de praktijk voorkomen, n.l. Z.A. en Z.A. + D.S.P.

Inderdaad vinden we, dat het gemiddelde percentage van dit speciale merk G bij de niet met kunstmest nabemeste A-perceelen iets grooter is dan bij de met Z.A. nabemeste B-perceelen.

In de 1^0 oogst bedraagt dit verschil 3.2$^0/_0$, in de 2^0 oogst 2.4$^0/_0$ en in de 3^0 oogst 0.4$^0/_0$.

Bezien wij nu echter de grootte van de middelbare fouten, die aan deze verschillen kleven, dan blijkt dadelijk, dat het verschil in de 3^0 oogst geheel en al onbetrouwbaar is.

In de eerste oogst, waar het verschil 3.2 $\pm$ 3.6 bedraagt, blijkt, dat de kans, dat er werkelijk in dit opzicht een positief verschil tusschen de A en B perceelen zou zijn, staat tot de kans, dat dit verschil negatief zou uitvallen, als 62 : 38. In de 2^0 oogst is de verhouding tusschen die kansen als 60 : 40, terwijl die in de 3^0 oogst zich verhouden als ongeveer 7 : 93.

Dat hier sprake zou kunnen zijn van een verband tusschen een vermeerdering van die zeer fijne veldschimmel en een Z.A. nabemesting is dus zelfs in de 1^0 oogst nog verre van zeker gebleken.

De verschillen tusschen de A en C (die met Z.A. + D.S.P. nabemesting) wijzen alle in andere richting. Hier zijn de gemiddelden voor de percentages G dus grooter dan bij de A-perceelen. Doch hier zijn die verschillen geheel onbetrouwbaar.

Voor de practijk heeft men echter alleen te maken met de vraag of het percentage „G + e" op voor ons nadeelige wijze door het toedienen van kunstmest beïnvloed is geworden. Het is duidelijk dat daarvan niets is gebleken.

Proefvelden over den invloed op het percentage veldschimmeltabak door het bespuiten van de tabaksplanten met verschillende stoffen.

Wij hebben een literatuur-studie gemaakt van de middelen, die ter bestrijding van meeldauw in verschillende gewassen worden toegepast. Daarbij hebben wij voorloopig geheel afgezien van oeconomische of andere practische overwegingen. Ons doel was voorloopig vast te stellen of een bepaald middel, zonder schade aan 't tabaksblad teweeg te brengen, de veldschimmel in zijn ontwikkeling zou kunnen remmen. Slechts enkele bestrijdingsmethodes werden dadelijk uitgeschakeld, zoo o.a. een bespuiting met warm water en een bespuiting met keukenzout-oplossing. Het is denkbaar, dat bijv. in de aardbeien-cultuur een begieten van deze lage planten met water van een bepaalde, aan nauwe grenzen gebonden temperatuur mogelijk is. Daar warm water in dit geval wel

geen preventieve werking zal uitoefenen, moet het uit practische overwegingen toegepast worden, wanneer de schimmel zichtbaar wordt, en dan is de tabak al zoo hoog dat van begieten geen sprake meer is. We zouden dan van bouillie spuiten gebruik moeten maken. Doch dan is het onmogelijk om het tabaksblad te bevochtigen met water van de gewenschte temperatuur. Het met kracht uit de bouillie-spuit uitgeblazen warme water koelt verrassend snel af. Wanneer we echter de verstuiver vlak bij het blad zouden brengen, dan zou ongetwijfeld, afgezien van mechanische beschadiging, verbranding van het blad optreden.

Ook een bespuiting met keukenzout-oplossing hebben wij om begrijpelijke redenen niet in onze proeven opgenomen.

De proefvelden bevatten, naast de noodzakelijke onbehandelde contrôleperceelen, vakken waarop de tabak met de volgende stoffen behandeld waren geworden: Kalipolysulfiden, Kalkpolysulfiden of Californische pap, Kopersulfiet, Koperborax, Kaliumpermanganaat, Formaldehyde, Soda, Natriumbicarbonaat, Salicylzuur-zeep, *Djenoe-(akar-toeba)* zeep.[1])

In den Vooraanplant 1925 hebben wij eerst uitgemaakt, welke concentratie van deze stoffen door de tabaksplanten verdragen kon worden. Bij dit vooronderzoek spoten wij met opzet tusschen 12 en 1 uur 's middags bij vollen zon. Het is nu wel opmerkenswaardig, dat wij bij het spuiten met Californische pap in „veilige" concentratie op het proefveld Gantiwarno lichte verbranding kregen, terwijl dit op Pandan Siemping niet het geval was.

Het is niet zonder belang hier er op te wijzen hoe men dus, al heeft men schijnbare zekerheid over een toelaatbare concentratie van een bestrijdingsmiddel, toch nog wel eens voor onaangename verrassingen kan komen te staan. In dit geval was de verbranding uiterst gering. Reeds bij het bespuiten van het eerste kalkpolysulfiden-perceel werd echter opgemerkt, dat er dadelijk kleine donkergroene plekjes op 't blad ontstonden, die dan 's middags ingezonken waren. Dadelijk hebben wij toen de concentratie van de kalkpolysulfiden-pap geringer genomen.

---

[1]) De naam Kalipolysulfiden en Kalkpolysulfiden is gegeven, omdat we bij deze preparaten te doen hebben met een mengsel van verschillende verbindingen tusschen Kali of Calcium met zwavel.

Djenoe is een aftreksel uit de wortels van *Derris elliptica*, een van de bekende vischvergiffen, dat in de tabakscultuur ter bestrijding van de tabaksluis gebruikt wordt.

De Kali- en Kalkpolysulfiden hebben wij in geconcentreerden oplossing in ons laboratorium bereid, en we bewaarden deze stock-oplossing onder een laagje vloeibare paraffine in goed gekurkte flesschen.

Wij zullen nu de verschillende proefvelden stuk voor stuk achter elkaar afhandelen.

Het eerst namen wij een proefveld op PANDAN SIEMPING in tuin MOETIJAN in gebruik. Dit gedeelte van den tuin ligt in een *lorok,* die met vrij groote zekerheid, zoodra een zware regenbui valt, onder water loopt. Met het oog daarop was iets eerder gezaaid en in verband met het vooruit zijn van dezen aanplant, trad daar ook het eerst de veldschimmel op.

Op dit proefveld hebben we alle bespuitingen, volgens het van te voren opgemaakt proefplan, toegepast. Hier hebben wij goed het verloop van de veldschimmel in de verschillende proefperceelen, dag voor dag, kunnen volgen. Door de bespuiting met 1°/₀ van 40°/₀ formaline kregen we verbranding van het tabaksblad. De veldschimmel in de onbehandelde perceelen breidde zich zeer snel uit. Soda bleek slechts weinig invloed uit te oefenen; evenmin *djenoe*-zeep en Koperborax. De bespuiting met Kaliumpermanganaat had tot resultaat, dat de veldschimmel zich sterk uitbreidde, sterker dan in de onbehandelde perceelen. We weten niet, waaraan we dit feit moeten toeschrijven, aan een prikkelende werking op de schimmel zelf of aan een inwerking op 't tabaksblad, die het blad tot een betere voedingsbodem voor de schimmel zou maken.

Salicylzuur-zeep hield een 14 dagen lang de schimmel goed tegen, evenzoo de bespuiting met natriumbicarbonaat-zeep.

Kopersulfiet werkte eveneens gunstig. Het beste van alle waren echter de bespuitingen met kalk- en kalipolysulfiden.

Na de fermentatie bleek het blad, dat bespoten was geworden met koperborax en kopersulfiet bedorven en vochtig. Op PANDAN SIEMPING was door deze tabak ook 't andere blad van de proefoogst aangetast geworden, waardoor wij die oogst niet hebben kunnen sorteeren.

Op WEDI-BIRIT hadden wij een bespuitingsproefveld op tuin KAPOERAN.

Proefveld WEDI-BIRIT, tuin KAPOERAN.

Noord. ←

A65	1 A	2 B	3 C	4 D	5 E	6 F	7 G	8 H
A66	9 I	10 K	11 L	12 B	13 C	14 D	15 E	16 F
A67	17 G	18 H	19 I	20 K	21 L	22 A	23 B	24 C
A68	25 D	26 E	27 F	28 G	29 H	30 I	31 K	32 L
A69	33 B	34 C	35 D	36 E	37 F	38 G	39 H	40 I
A70	41 K	42 L	43 A	44 B	45 C	46 D	47 E	48 F
A71	49 G	50 H	51 I	52 K	53 L	54 A	55 B	56 C
A72	57 D	58 E	59 F	60 G	61 H	62 I	63 K	64 L

Beteekenis der perceelletters:

A = Onbehandeld
B = Kalipolysulfide 1 : 40
C = Kalkpolysulfide 1 : 80
D = Kopersulfiet
E = Koperborax
F = Kaliumpermanganaat
G = Slechts perceel 7 werd met 1/2 % formaline behandeld, overige perceelen bleven onbehandeld.
H = Soda 1 % + 1½ % zeep
I = Natriumbicarbonaat 1 % + 1½ % groenezeep
K = Salicylzuur zeep 1 ‰ Salicylz. zeep ½ %.
L = Onbehandeld (oorspronkelijk bestemd voor bespuiting met *derris*-zeep).

Er werden 3 oogsten genomen. De tabak werd bij 2 oogsten in 2 sortimenten gesorteerd in G, „gezonde" tabak en in E, „veldschimmel"-tabak; bij de 3° oogst werd ook het merk „EE" gebruikt.

	1° Oogst (30/10)		2° Oogst (7/11)		3° Oogst (11/11)		
	% G	% E	% G	% E	% G	% E	% EE
A	68.5	31.5	67.5	32.5	61	39	—
B	92.0	8.0	98.8	1.2	80.5	19.5	—
C	91.8	8.2	98.8	1.2	91.8	8.0	0.2
D	96.5	3 5	96.7	3.3	96.8	3.2	—
E	87.8	12.2	81.2	18.8	89.2	10.8	—
F	68.7	31.3	43.8	56.2	33.5	65.8	0.7
G	56.3	43 7	36.7	63.3	34	63.3	2.7
H	86.7	13.3	57.7	42.3	43 2	56.3	0.5
I	90.3	9.7	64.2	35.8	45.2	54.8	—
K	93.8	6.2	73.8	26.2	65.8	34.2	—
L	76.8	23.2	61.3	38.7	57.3	42.3	0.4

Bij deze laatste oogst hebben wij ook tabak geoogst van de onbehandelde tabaksaanplant aan een zijde van het proefveld. Het bleek, dat deze heel wat erger door de veldschimmel was aangetast dan op de gewone A- perceelen, die steeds ten Noorden van een B perceel gelegen waren.

De cijfers voor deze buiten-perceelen waren:

	% G	% E	% EE
A 65	8	86	6
A 66	16	84	—
A 67	3	91	6
A 68	5	89	6
A 69	5	90	5
A 70	4	86	10
A 71	2	77	21
A 72	7	88	5

Uit deze laatste cijfers blijkt, dat het proefveld in zijn geheel minder last van veldschimmel had, als de er onmiddellijk langs liggende strook onbehandelde ondernemingsaanplant. [1]) in hoofdzaak zal dit mindere percentage veldschimmel, ook van de onbehandelde vakken A, G en L toegeschreven moeten worden aan 2 factoren: 1^0 aan den directen invloed van de bespuiting met kali- en kalkpolysulfiden van de B en C perceelen op de ernaast liggende A perceelen en 2^0 op de geringe oppervlakte van onbehandelde perceelen tusschen grootere complexen behandelde perceelen, waardoor de kans op groote uitbreiding van de schimmel natuurlijk geringer wordt.

Bij het beoordeelen van de resultaten van zoo'n proefveld, moeten we dus in gedachten houden, dat onze zgn. contrôle-perceelen, de onbehandelde, een niet voldoende juist beeld van de werkelijkheid van niet-behandelen, geven. Het percentage veldschimmelblad op onbehandelde groote oppervlakten zal zeker véél hooger zijn.

Het belangrijkste resultaat van dit proefveld is, dat alle middelen waarin zwavel zit, de beste bestrijdingsmiddelen bleken te zijn. Het zijn de kali-, kalkpolysulfiden- en kopersulfiet- perceelen die het best beschermd bleven.

In die eerste oogst kwamen ook de salizylcuurzeep (K-) perceelen zeer goed voor den dag. Geheel overeenkomstig aan onze waarneming op Pandan Siemping over het verloop van de ziekte, is deze beschuttende werking van salicylzuur-zeep spoedig gebroken. Reeds in de 2^0 en 3^0 oogst, resp. 8 en 12 dagen na de 1^0, was van een beschermende werking van dit middel niets meer waar te nemen.

De F- (Kaliumpermanganaat-) perceelen vertoonen, geheel in overeenstemming met het op Pandan Siemping reeds waargenomene, in de eerste oogst een even hoog percentage veldschimmelblad als de onbehandelde perceelen: dus geen spoor van bestrijding. In de 2^0 en 3^0 oogst daarentegen een duidelijke toename van het percentage veldschimmel: er is dus een duidelijk waarneembare reactie op de behandeling met kaliumpermanganaat.

In verband met lichte verbranding na bespuiting met $^1/_2\,^0/_0$ Formaline-oplossing beperkten wij deze bespuiting tot perceel G 7.

De sortaties van de oogsten van de perceelen G, die dus met uitzondering van G 7 onbehandeld bleven zijn de volgende:

---

[1]) Rondom het proefveld werd, op ons verzoek één *godak* breed, niet met zwavel behande'd, omdat wij voor den invloed van de zwaveling op ons proefveld vreesden. Wij konden deze oogst van de buitenperceelen A 65-A 72, alleen aan de Noordkant nemen, omdat de tabak aan de Zuidkant van het proefveld tot den aanplant No. 2 behoorde. Hier konden wij dus geen met die van het proefveld (aanplant No. 1) verge'ijkbare oogst houden.

	1^0 Oogst		2^0 Oogst		3^0 Oogst		
	G	E	G	E	G	E	EE
G 7	90	10	52	48	53	46	1
G 17	70	30	60	40	16	84	—
G 28	61	39	48	52	21	77	2
G 38	56	44	37	63	59	41	—
G 49	16	84	5	95	3	84	13
G 60	45	55	18	82	52	48	—

We zien hoe kort de goede uitwerking van de bespuiting op perceel G 7 werkzaam is geweest. Slechts in de 1^0 oogst komt die tot uiting!

De uitwerking van Soda (H- perc.) is onbevredigend. Beter is die van de natriumbicarbonaat (I- perc.), doch te spoedig houdt de beschuttende kracht op.

Gaan we thans over tot bespreking van de proefvelden op Gantiwarno.

Proefveld Gantiwarno, tuin Djombor.

< 21' >

1 A	2 B	3 C	4 D	5 E	6 F	7 G	8 H	^
9 I	10 K	11 L	12 B	13 C	14 D	15 E	16 F	
17 G	18 H	19 I	20 K	21 L	22 A	23 B	24 C	150'
25 D	26 E	27 F	28 G	29 H	30 I	31 K	32 L	v
33 B	34 C	35 D	36 E	37 F	38 G	39 H	40 I	
41 K	42 L	43 A	44 B	45 C	46 D	47 E	48 F	
49 G	50 H	51 I	52 K	53 L	54 A	55 B	56 C	
57 D	58 E	59 F	60 G	61 H	62 I	63 K	64 L	

Beteekenis der perceelletters:

A = Onbehandeld.
B = Kalipolysulfide.
C = Kalkpolysulfide.
D = Kopersulfiet.
E = Koperborax.
F = Kaliumpermanganaat.
G = Formaldehyd.
H = Soda (Natriumcarbonaat).
I = Natriumbicarbonaat.
K = Salicylzuur-zeep.
L = *Djenoe*-zeep.

Terwijl in het proefveld op PANDAN SIEMPING en op dat van WEDI-BIRIT de tabaksplanten zoo bespoten werden, dat de blaren geheel nat waren, werd op dit proefveld, als proef, oppervlakkig bespoten, in de hoop dat daarmede toch een voldoende bestrijding bereikt zou worden, terwijl slechts een minimum hoeveelheid zwavelverbindingen op de blaren zou terecht komen. Het was op dit proefveld, dat in tegenstelling met mijn vooronderzoekingen in den Vooraanplant en de ervaring in het proefveld op PANDAN SIEMPING, spoedig verbranding optrad. Met Kalipolysulfiden, in een verdunning van 1 : 40, was deze verbranding uiterst gering, doch in het jongere blad hier en daar toch merkbaar. Met de Californische pap kwam deze verbranding zeer veel spoediger. Ten slotte werd met deze Californische pap in een verdunning van 1 : 60 gespoten, doch alleen de onderste blaren en den grond.

Er werden 4 proefoogsten gehouden, die de volgende resultaten gaven:

	1° Oogst (31/10)			2° Oogst (5/11)			3° Oogst (9/11)			4° Oogst (16/11)		
	% G	% E	% EE	% G	% E	% EE	% G	% E	% EE	% G	% E	% EE
A	7.5	54.2	38.3	13.5	54.8	31.7	23.2	65	11.8	8.3	65.7	26
B	82.5	13.3	4.2	32.8	58.0	9.2	15.7	62.6	21.7	8.0	52.5	39.5
C	79.2	15.3	5.5	47.8	41.3	10.9	30.3	54.7	15	10.7	61.0	28.3
D	79.5	16.0	4.5	69.3	29.7	1.0	80.0	19.8	0.2	82 3	16.7	1.0
E	34.3	43.2	22.5	22.5	56.2	21.3	49.8	46.2	4.0	20.7	61.1	18.2
F	8.3	34.2	57.5	7.2	47.8	45.0	14.0	63.7	22.3	10.5	65.0	24.5
G	7.7	53.5	38.8	11.6	40.7	47.7	16.3	56.2	27.5	12.8	52.7	34.5
H	17.0	37.7	45.3	6.5	47.0	46.5	5.5	55.2	39.3	5.8	51.0	43.2
I	22.4	53.3	24.3	10.9	46.3	42.8	10.2	51.1	38.7	4.2	62.6	33.2
K	37.0	51.7	11.3	12.2	51.7	36.1	10.3	59.2	30.5	6.7	48.8	44.5
L	14.7	55.1	30.2	13	53.7	33.3	16.2	64.5	19.3	10.3	60.2	29.5

De cijfers voor de B- en C- perceelen geven duidelijk weer, hoe de niet- intensieve bespuiting met de Kali- en Kalkpolysulfiden geheel onvoldoende geweest is, om de veldschimmel op den langen duur afdoende te bestrijden. In de eerste oogst zien we voor de B- en C- perceelen nog een mooie uitwerking van deze middelen tegenover de onbehandelde A- perceelen, doch bij elke volgende oogst zien we die goede uitwerking verminderen, totdat in 4^{0} oogst, practisch gesproken, geen uitwerking meer zichtbaar is. Wil men van de bespuiting afdoende bestrijding van de veldschimmel verwachten, dan moet dus een intensieve bespuiting, zooals op Wedi-Birit uitgevoerd werd, plaats vinden. Het is goed, dat wij dit negatieve resultaat in dit proefveld gekregen hebben, omdat we nu weten, dat een minder intensieve bespuiting niet helpt. Het feit, dat de bespoten tabak onbruikbaar is, door het achterblijven van zwavel- preparaten, zou aanleiding hebben kunnen geven tot de vraag of we met een minder intensieve bespuiting niet het gewenschte doel: bestrijding van de veldschimmel en geen achterblijven van zwavel op het blad zouden hebben kunnen bereiken. We zien, dat dit niet mogelijk is.

Opvallend is de goede uitwerking op de D-perceelen, onder invloed van de bespuiting met Kopersulfiet. Helaas is ook dit middel niet bruikbaar, daar de tabak er na de fermentatie zwart door uitziet en bovendien bij branden ook naar verbrande zwavel ruikt.

De andere middelen hebben een geheel onvoldoende uitwerking gehad.

Proefveld Gantiwarno, tuin Wetan Birin-Kidoel.

In dit proefveld, dat wat later behandeld werd dat het andere, schrapten wij de behandeling met koperborax, met kaliumpermanganaat en met formaldehyd en gebruikten de daardoor vrijgekomen perceelen voor andere doeleinden.

De letters voor dit proefveld beteekenen:

A = Onbehandeld.	G = Kalipolysulfide 1 : 60
B = Kalipolysulfide 1 : 40	H = Soda- zeep
C = Kalkpolysulfide 1 : 80	I = Natriumbicarbonaat- zeep
D = Kopersulfiet	K = Salicylzuur- zeep
E = Onbehandeld als A.	L = *Derris (djenoe-)* zeep.
F = Kalipolysulfide 1 : 50	

Noord. ← < 21' >

1 A	2 B	3 C	4 D	5 E	6 F	7 G	8 H	9 I	10 K	11 L	12 B	13 C	14 D	15 E	16 F	^
17 G	18 H	19 I	20 K	21 L	22 A	23 B	24 C	25 D	26 E	27 F	28 G	29 H	30 I	31 K	32 L	75' v
33 B	34 C	35 D	36 E	37 F	38 G	39 H	40 I	41 K	42 L	43 A	44 B	45 C	46 D	47 E	48 F	^
49 G	50 H	51 I	52 K	53 L	54 B	55 C	56 D	57 E	58 F	59 G	60 H	61 I	62 K	63 L	64 A	75' v

In dit proefveld vond de bespuiting weder intensief plaats, zoodat alle blaren geheel bevochtigd werden.

De sortatie-cijfers zijn de volgende:

	1⁰ Oogst 1/11				2⁰ Oogst 10/11			
	% G	% e	% E	% EE	% G	% e	% E	% EE
A	29.5	39.3	23.3	8.0	29.2	50.2	16.3	4.3
B	58.7	37.5	3.3	0.5	49.8	48.3	1.7	0.2
C	62.7	34.2	2.1	1.0	83.5	15.2	1.3	—
D	51.3	46.0	2.3	0.4	95.0	4.7	0.3	—
E	14.0	43.5	33.5	9.0	15.3	53.5	24.5	6.7
F	41.8	53.3	4.5	0.4	37.8	53.3	7.2	1.7
G	42.8	52.8	3.9	0.5	46.7	46.7	6.1	0.5
H	23.2	60.2	15.6	1.0	18.3	55.0	21.7	5.0
I	29.0	61.7	9.3	0	22.2	51.5	24.2	2.1
K	27.5	65.0	7.2	0.3	18.5	57.8	21.2	2.5
L	26.7	56.5	15.0	1.8	18.4	54.3	22.8	4.5

We zien uit deze cijfers, dat hier weer de perceelen B, C en D, bespoten met middelen waarin zwavel voorkomt, het beste voor den dag komen. De F en G perceelen, die met een grootere verdunning van de kalipolysulfiden-stockoplossing bespoten zijn, dan de B- perceelen, toonen nu eens een sterke daling in het percentage G, dan weer is het verschil onbeduidend. In de eerste oogst zijn de G- verschillen tusschen de B- en de F- en G- perceelen voldoende betrouwbaar.

Ze zijn: B — F = + 16.9 ± 7.7
B — G = + 15.9 ± 6.0

doch in de 2° oogst zijn die verschillen, tenminste van B — F, door het dansende cijfermateriaal van de F perceelen, niet voldoende betrouwbaar:

B — F = + 12 ± 14.1

en geheel onbetrouwbaar is het verschil

B — G = + 3.1 ± 14.2

Toch wijzen deze getallen in dezelfde richting als die van het proefveld op Djombor. In Djombor kwam duidelijk tot uiting, dat een oppervlakkige bespuiting onvoldoende werkzaam is en hier, dat we ook de concentratie van het middel niet moeten verlagen. Hierbij moeten we echter bedenken, dat voor de practijk in de 1° oogst weinig verschil gevonden werd tusschen de B, F en G perceelen, daar het verschil slechts tot uiting komt in het % „e", dat in de practijk niet bij de veldschimmelmerken terecht zou komen. In de 2° oogst is echter werkelijk het percentage E hooger dan bij de G en F- dan bij de B- perceelen. De overige middelen hebben geheel onvoldoende gewerkt.

Een ander proefveld op Djombor was het „m" proefveld.

Hier werd met kalipolysulfiden in de concentratie 1 : 40 gespoten. Echter werd de bespuiting zoo geregeld, dat op de

B—	perceelen	12	Liter	vloeistof	per 3	rijen verbruikt werd
C—	„	12	„	„	„ 6	rijen
D—	„	12	„	„	„ 9	„
E—	„	12	„	„	„ 12	„
F—	„	besprenkeld 1 Liter per rij				

terwijl de A- perceelen onbehandeld bleven.

Van dit proefveld werden 3 oogsten genomen; het resultaat was het volgende:

	1⁰ Oogst 6/11			2⁰ Oogst 9/11			3⁰ Oogst 16/11			
	% G	% E	% EE	% G	% E	% EE	% G	% e	% E	% EE
A	6.7	43.5	49.8	6.5	56.3	37.2	4.7	26.7	41.0	27.6
B	61.0	34.8	4.2	78.0	20.5	1.5	15.2	34.2	36.6	14.0
C	67.8	30.3	1.9	80.1	19.2	0.7	18.5	43.3	31.2	7.0
D	66.2	30.8	3.0	60.5	37.0	2.5	10.7	35.7	34.3	19.3
E	62.3	33.5	4.2	28.2	66.1	5.7	8.3	36.7	32.7	22.3
F	47.2	47.1	5.7	47.8	48.0	4.2	24.8	36.8	31.2	7.2

Ook hier merken wij, dat zoodra we oppervlakkig gaan spuiten (12 Liter per 9 rijen en minder) het percentage gezond blad afneemt. Overigens bleek deze bespuiting betrekkelijk snel haar werking te verliezen, daar het percentage veldschimmel bij de 3⁰ oogst reeds zeer hoog geworden was.

Proefveld op TROETJOEK.

De onderneming TROETJOEK neemt proeven met het planten van tabak onder een afdekking van een net van *tali dhoek* en daartusschen bevestigd *dhoek*. Hoewel de onderneming TROETJOEK geen veldschimmelland is, trad onder die overdekking toch veel veldschimmel in de tabak op. Daar wij reeds de ervaring hadden opgedaan, dat bezwaveling van den grond, indien deze door bamboe of boomen zwaar beschaduwd wordt, onvoldoende werkt, hebben wij onze proeven over bespuitingen met diverse bestrijdingsstoffen ook in de overdekte aanplant genomen.

Deze aanplant bestond uit 2 helften: de eene beplant met *bibit* van de uitzaai No. 1, de andere van de uitzaai No. 2.

In den aanplant No. 1 hadden wij de volgende perceelen:

A = Onbehandeld
B = Kalipolysulfiden
C = Kalkpolysulfiden
D = Salicylzuurzeep.

De sortatie cijfers van de gehouden 2 proefoogsten gaven het volgende resultaat:

	1⁰ Oogst				2⁰ Oogst			
	G	e	E	EE	G	e	E	EE
A	72.8	19.2	6.7	1.3	80.4	15.5	3.3	0.8
B	89.5	9.7	0.8	—	95.2	4.8	—	—
C	74.5	22.4	2.8	0.3	92.0	7.7	0.3	—
D	88.2	10.8	1.0	—	89.5	9.2	0.8	0.5

In den aanplant No. 2 hadden wij de volgende soort perceelen:

A = Onbehandeld.
E = Soda
F = Natriumbicarbonaat
G = Formaline.

Wij kregen het volgende resultaat:

	1⁰ Oogst				2⁰ Oogst			
	G	e	E	EE	G	e	E	EE
A	89.2	7.3	3	0.5	92	6.7	1	0.3
E	93.7	6.3	—	—	92.2	6.7	0.8	0.3
F	98.2	1.8	—	—	95.7	3.8	0.5	0
G	93	6.5	0.5	—	94.5	5	0.5	0

Deze cijfers van TROETJOEK zijn niet sprekend. De zwavelverbindingen bevattende middelen toonen wel weer een beschermende werking te hebben uitgeoefend. Ook de bespuiting met salicylzuurzeep heeft een gunstige invloed gehad.

In de eerste oogst van de tabak E, F en G perceelen is nog wel wat van een gunstige werking van de gebruikte bespuitingsmiddelen te bemerken. Daarentegen is deze uitwerking in de 2^{0} oogst al minimaal klein geworden.

In 't algemeen is het opvallend, dat de sortatie van de tabak van dit TROETJOEK-proefveld zoo'n gering percentage veldschimmel opgeleverd heeft, terwijl de tabak op het proefveld toch duidelijk van de veldschimmel te lijden had. Het is mogelijk, dat deze veldschimmelaanval zich tijdens de oogst nog in het stadium bevond van vele kleine witte plekjes, die, zooals we dit reeds in Mededeeling No. XLIX op blz. 16 mededeelden, tijdens de fermentatie voor een groot deel nog verdwijnen.

Bespreking van het bestrijdingsvraagstuk, ook in verband met de ervaring van de campagne 1926.

Onze eerste poging tot bestrijding van de veldschimmel, door bestuiving van de geheele plant met zwavelpoeder, toonde aan, dat deze methode zeer goed in staat is om de tabaksmeeldauw te dooden; doch na fermentatie en sortatie van het tabaksblad, bleken nog deeltjes zwavel er op achtergebleven te zijn. Bij het in brand steken van het blad werd dan ook een onaangename geur van brandende zwavel bemerkbaar. Nu was de hoeveelheid zwavel die op deze wijze per bouw benoodigd was, groot. Toen wij in de proefvelden van 1925 ook bespuitingsmiddelen met zwavelverbindingen, als Californische pap, Natriumsulfiet enz. beproefden, hoopten wij, dat, waar in die middelen de zwavel ten slotte in zeer geringe hoeveelheden [1]) verwerkt was geworden, er van achterblijven van sporen zwavel of zwavelverbindingen na de fermentatie geen sprake zou zijn. Wij zijn in die verwachting echter teleurgesteld geworden. Weliswaar zijn inderdaad de achtergebleven restanten gering, doch toch nog ruim voldoende om toepassing van het middel onmogelijk te maken. Een behandeld blad brandt, na aansteken, gedurende

[1]) Zoo bij bespuiting met Californische pap per bouw slechts 19 K. G. zwavel!

eenigen tijd zonder dat we iets anders dan normale tabaksrook ruiken. Plotseling echter treedt overduidelijk de stank van brandende zwavelverbindingen op. Doch afgezien hiervan, ook de brandbaarheid van het blad werd door deze middelen benadeeld.

We staan dan nu voor het feit, dat bespuitingsmiddelen, waarin geen zwavel verwerkt is, òf geheel onvoldoende of gedurende te korten tijd beschermend werken en dat de zwavelhoudende preparaten wèl uitstekend schimmelwerend zijn, doch onbruikbaar, omdat zij het tabaksblad bederven.

In een Circulaire (No. 23, dd. 24 April 1925) heb ik er reeds op gewezen, hoe de bestrijding van meeldauw bij andere gewassen niet zoo uitgesproken lastig is, omdat bij de meeste andere cultuurgewassen het doel van de cultuur niet de oogst van het blad is. Bij gewassen als de wijnstok, bessen, aardbeien enz. is het niet zoo heel erg of het blad door de bespuiting wat verbrande plekjes krijgt, of bij het afsterven abnormaal opdroogt. Bij deze gewassen kan het blad uitsluitend als de fabriek beschouwd worden, waarin de stoffen verzameld en verwerkt worden, noodig om ten slotte de vruchten en zaden in hun groei- periode te voeden. Omdat deze blaren door de meeldauw minder productief worden en ook wel vóórtijdig afsterven, bestrijdt men de meeldauw op de blaren van die gewassen. Doch ook, omdat op de groote oppervlakte, die het complex bladeren van een plant vormt, de meeldauw tot groote ontwikkeling kan komen, en van daar uit gemakkelijk de waardevolle vruchten kan besmetten.

De tabak neemt een zeer uitzonderlijke positie in, omdat hier juist het doel van de cultuur het oogsten van het blad is. Dat blad mag door de bestrijdingsmiddelen in geen enkel opzicht nadeelig beïnvloed worden. Dit feit zal het onderzoek over bestrijding van de tabaksmeeldauw *à priori* reeds uiterst moeilijk doen schijnen. Onze onderzoekingen met de normale methodes tot bestrijding van een meeldauw, bestuiving en bespuiting, hebben het bestaan van die moeilijkheid dan ook overduidelijk bewezen.

Des te meer mag het een geluk geacht worden, dat de bestrijding van de veldschimmel door het zwavelen van den grond mogelijk is. Weliswaar heeft de methode ons in 1924 in de steek gelaten, doch we twijfelen er thans aan of dit gedeeltelijk niet te wijten zal zijn geweest aan een te laat toedienen van de zwavel. Zooals ik reeds mededeelde, werd in 1924, zoodra de eerste

sporen van veldschimmel zichtbaar werden, energiek met bepoederen van den bodem begonnen. Doch we weten, dat die eerste sporen zichtbaar worden, wanneer de tabak reeds vrij ver ontwikkeld is. Gaan we dan zwavelen, dan zal die zwavel minder sterk werken dan in de periode, waarin de grond nog beter bezond kon worden. Bovendien zullen wij, hoe we ons ook de verbreiding van de meeldauw-conidiën voorstellen, moeten aannemen, dat ze zeker ook oppervlakkig in het stof van den grond aanwezig zullen zijn. Ook ter mogelijke ontsmetting van die stoflaag zou een vroegtijdige toepassing van een bezwaveling van den bodem nuttig kunnen werken.

In de campagne 1925 is op vele ondernemingen de goede werking van de zwaveling van den grond opnieuw geconstateerd en deze waarneming heeft moed gegeven om de bestrijding van de veldschimmel in de campagne 1926 krachtig op deze wijze aan te vatten.

Waarnemingen in de campagne 1926.

Op de 3 typische veldschimmellanden, GANTIWARNO, PANDAN SIEMPING en WEDI-BIRIT is in deze campagne zéér vroegtijdig met het zwavelen van den grond begonnen.

Op elk van deze ondernemingen is thans nauwkeurig bekend, welke tuinen met groote zekerheid, onder normale omstandigheden, de veldschimmel zal optreden. Zulke tuinen zijn nu gezwaveld geworden, lang voor er sprake was van uitbreken van de ziekte. En we hebben den indruk gekregen, dat deze vroegtijdige toepassing een succes geweest is. Zelfs langs *dessa*randen en op beruchte plekken als bijv. het *tjemara*-laantje van DJIWO, waarlangs anders de veldschimmel zeer vroegtijdig en bijzonder heftig optreedt, is de veldschimmel langen tijd geheel onderdrukt gebleven. Slechts in de periode, toen de aanplant reeds zoo oud was, dat de bloem- of zaadpluim getopt werd, kwam er op zulke typische veldschimmelplaatsen veldschimmel.

Langen tijd bleef de aanplant dermate van veldschimmel bevrijd, dat men zich, naar ik meen, wel eens afgevraagd zal bebben of het wel een typisch veldschimmeljaar was. Nu was het, wat weersomstandigheden betreft, inderdaad een echt veld-

schimmeljaar, doch natuurlijk is het denkbaar, dat er factoren zouden geweest kunnen zijn, die buiten onze waarneming lagen en die het optreden van de veldschimmel geremd zouden kunnen hebben.

Het is in zulke gevallen goed om contrôle-materiaal ter beschikking te hebben. *Zulk een contrôle vonden we niet alleen op tuinen, die te laat gezwaveld waren geworden, en waar de veldschimmel wèl optrad, doch ook bijv. in een bemestingsproefveld op Birit.* De tuin-employé meende, dat dit bemestingsproefveld niet gezwaveld zou mogen worden en *liet het zwavelen achterwege. Dit proefveld heeft onder een heftige veldschimmel-aanval geleden.* Op 2 van mijn veldschimmel-proefvelden op GANTIWARNO, kregen *de onbehandelde perceelen eveneens een sterke besmetting.* De betreffende besmettingscijfers worden hierna bij de bespreking van die proefvelden op blz. 38 geproduceerd.

Wij kregen in het voorjaar bezoek van den Djocja-vertegenwoordiger van de N. V. Zwavelontginning Kawah Poetih, te Bandoeng, welke Maatschappij zich o.a. ten doel stelt het winnen van zwavel op de Goenoeng Patoewah in de Preanger. In hoofdzaak levert deze firma de zwavel in zuiveren toestand, als pijpzwavel. De mogelijkheid werd toen besproken of voor ons doel wellicht gewerkt zou kunnen worden met het ruwe materiaal, zooals het daarboven gevonden wordt. Dit is een uiterst fijn mengsel van in hoofdzaak zwavel en grond. Het vochtgehalte is vrij hoog. Alleen dan, wanneer dit materiaal, omgerekend op het zuivere zwavelgehalte, belangrijk goedkooper zou zijn dan zuivere zwavel, zou gebruik ervan aanbeveling kunnen verdienen, mits de uitwerking ervan even goed zou zijn als van de gewone zuivere zwavel.

De analyse van dit vochtige mengsel gaf aan een totaal vochtgehalte van 13.7 °/₀ en een totaal zwavelgehalte van 67.3 °/₀. In verband met deze analyse hebben wij aangenomen, dat van dit mengsel 3 picol per bouw uitgestrooid zou moeten worden.

Dit mengsel werd geleverd tegen *f* 75.— per ton, inclusief emballage, franco station Klaten, Srowot of Brambanan.

Gewone Siciliaansche pijpzwavel werd in die maanden geleverd tegen *f* 8.50 per vat van 60 KG. franco Semarang. De vracht Semarang Klaten kan gesteld worden op *f* 0.69 per 60 KG., zoodat de pijpzwavel franco station Klaten komt te staan op *f* 9.19 per 60 KG.

Het stamp- en zeefloon van deze pijpzwavel kan berekend worden op *f* 1.— per 60 KG., zoodat, afgezien van transport station — Onderneming de gestampte en gezeefde pijpzwavel kost *f* 10.19 per 60 KG. Wij gebruiken 2 picol van deze zwavel per bouw, de kosten per bouw aan materiaal (zonder de daarop drukkende transport kosten) bedragen dus ± *f* 21.—

Voor de 3 picol Preangermengsel zouden ± *f* 14.— betaald moeten worden. Deze prijsverhouding is niet geheel juist, omdat op de kosten voor het Preangermengsel ook nog drukt een geringe uitgave voor het drogen van het zeer vochtige en daardoor lastig uitstrooibare materiaal.

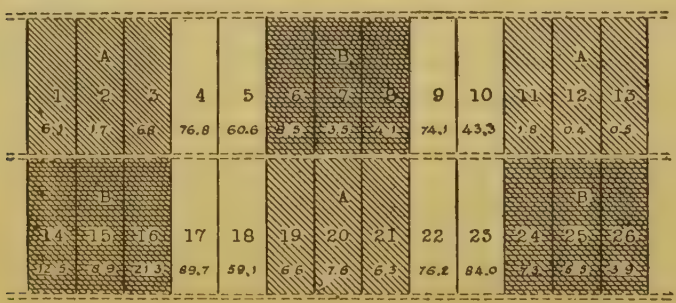
Op Gantiwarno hebben wij, in deze 1926—campagne, 2 proefvelden aangezet om na te gaan of er verschil aan te toonen zou zijn tusschen de uitwerking van de gewone gestampte en gezeefde [1]) zwavel en die van de ongezuiverde Preanger zwavelgrond.

Van deze zuivere zwavel werd op de gewone wijze een hoeveelheid overeenkomende met 2 picol per bouw toegediend. Van de Preanger zwavelgrond 3 picol per bouw.

De proefvelden lagen in tuin Wetan Birin en waren als volgt ingericht.

Noordelijk proefveld.

Noord. ←

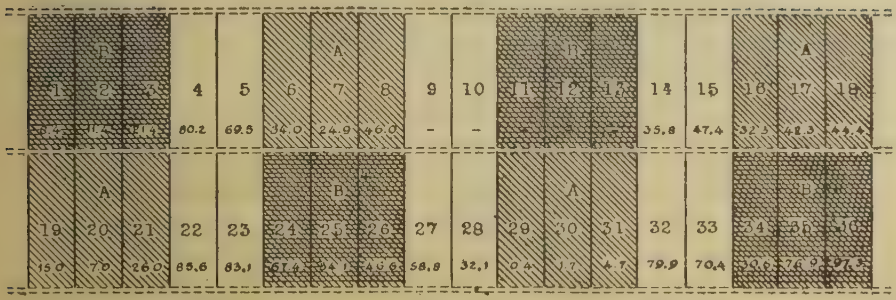


A = Zuivere zwavel
B = Preanger zwavel.

1) door zeven met 24 draden per c. M.

Zuidelijk proefveld.

Noord. ←



In dit proefveld hebben wij de perceelen 9, 10, 11, 12, 13 niet geoogst, omdat dat stuk grond zeer zandig was, en de aanplant erop zeer schraal stond.

Zooals in de platte grond zichtbaar is, namen wij telkens, (in dit geval 75- voets *godaks)* 3 *godaks* naast elkaar op een bepaalde wijze in behandeling. De A- *godaks* waren gezwaveld met zuivere zwavel, de B- *godaks* met het Preanger-mengsel.

Tusschen deze *godaks* lagen er steeds 2, die geheel onbehandeld bleven.

Van deze proefvelden hebben wij een proefoogst genomen, en we hebben deze oogst aan het groene blad, vóór het aanrijgen, dadelijk gesorteerd in 2 sortimenten: in veldschimmelvrij blad (G) en in veldschimmel blad (E).

Procentisch vonden wij voor de verschillende perceelen de hierna vermelde E- cijfers, waarbij wij echter moeten bedenken, dat na de fermentatie deze procentcijfers voor veldschimmeltabak veel lager zullen zijn, waar we op de behandelde perceelen met een lichte infectie te doen hadden. Duidelijk was, dat de veldschimmeltabak van de onbehandelde perceelen heviger aangetast was. Voor een juiste beoordeeling moeten wij dus feitelijk de sortatie na afloop van de fermentatie afwachten; daarbij zullen wij weer scherp kunnen onderscheiden tusschen e, E en EE tabak. Onze voorloopige sortatie van 't groene blad in de hangloods leent zich daarvoor, ook al in verband met den beschikbaren tijd (de groene tabak mag toch niet lang onaangeregen blijven liggen) niet goed.

Het is van belang, hier nog eens de nadruk te leggen op de mogelijkheid, dat verschillen, die voor bepaalde perceelgroepen geconstateerd worden bij de sortatie aan 't groene blad, geringer of nihil geworden kunnen zijn nà de fermentatie. Het is denkbaar dat een weinig hevige infectie van het blad, zooals we die op alle behandelde perceelen aantroffen, na de fermentatie verdwenen zal zijn en dat het resultaat hetzelfde zal zijn, of die weinig hevige infectie 4 % of 8 % van het aantal blaren had aangetast.

Doch zelfs in dat geval is het goed te weten, dat bij de sortatie aan 't groene blad duidelijk verschillen geconstateerd zijn geworden. Want het is denkbaar, dat onder ongunstiger omstandigheden (we denken aan 't jaar 1924) dergelijke verschillen grooter zouden kunnen zijn.

De sortatie op veldschimmel aan het groene blad in de hangloods gaf voor de verschillende perceelen de procenten E- veldschimmelblad, die ook reeds in de platte grond met cursief gedrukte cijfers zijn opgenomen.

Gemiddeld vinden wij 't volgende:

	% Veldschimmeltabak	
	Noordelijk Proefveld	Zuidelijk Proefveld
A perceelen zuivere zwavel 2 picol per bouw	4.2	23.2
A perceelen Preanger zwavelmengsel 3 picol per bouw	8.4	43.8
Onbehandelde perceelen	70.5	64.3

Het percentage veldschimmeltabak is in het Zuidelijk proefveld veel hooger dan in het Noordelijke. Indien een blad met veldschimmel besmet bleek, dan was dit voor de behandelde perceelen steeds een lichtere graad van infectie dan voor geïnfecteerd blad van de

onbehandelde perceelen. Het lijdt dan ook geen twijfel of na de fermentatie zal bij de tabak van de A- en de B- perceelen een grooter percentage van de E- tabak, veldschimmelvrij zijn geworden dan bij de E- tabak van de onbehandelde perceelen.

Wij zien hier ook een belangrijk verschil tusschen de A en de B perceelen en deze verschillen zijn nagenoeg (meer dan 90$^0/_0$ kans !) betrouwbaar. We vinden:

Verschil in $^0/_0$ „E" tusschen:	Noordelijk Proefveld.	Zuidelijk Proefveld.
A — B	— 4.2 (± 2.1)	— 20.6 (± 11.4)
A — C	— 66.3 (± 5.5)	— 41.1 (± 6.4)
B — C	— 62.1 (± 5.7)	— 20.5 (± 12)

Wij moeten hieruit de conclusie trekken, dat de gewone gestampte en gezeefde pijpzwavel in een hoeveelheid van 2 picol per bouw, de veldschimmel beter bestreden heeft, dan het Preanger zwavelmengsel in een gift van 3 picol per bouw.

Dit resultaat zou overeenstemmen met den indruk, die ik gekregen heb over de uitwerking van deze zwavel in de practijk. De onderneming WEDI BIRIT, die nagenoeg uitsluitend met Preanger-mengsel gezwaveld heeft, leek mij ten slotte toch minder goed beschermd te zijn gebleven tegen de veldschimmel als de onderneming GANTIWARNO, die bijna uitsluitend met zuivere zwavel gepoederd heeft. PANDAN SIEMPING, die met veel succes van het Preanger zwavelmengsel gebruik heeft gemaakt, vergelijk ik in dit opzicht liever niet met WEDI of GANTIWARNO, omdat in de periode vóór de regens invielen, PANDAN SIEMPING een kleinere aanplant had, dan WEDI of GANTIWARNO. PANDAN SIEMPING moet dus op zich zelf beschouwd blijven.

Nog een andere waarneming zou ten voordeele spreken van de zuivere zwavel: het betreft hier eveneens een waarneming uit de practijk. De zuivere zwavel zou na een grondbewerking, waardoor hij grootendeels met den grond gemengd en afgedekt werd, beter gassen blijven afstaan dan het Preanger-mengsel onder gelijke omstandigheden.

Wij staan dus voor het feit, dat de proefvelden op GANTIWARNO hebben aangetoond, dat het Preanger zwavelmengsel in een

hoeveelheid van 3 picol per bouw minder goed werkt dan de zuivere zwavel in een hoeveelheid van 2 picol per bouw. Daarentegen is het Preanger-mengsel belangrijk goedkooper.

Indien mocht blijken, dat wij van het Preanger-mengsel 4 picol zouden moeten toedienen, dan zouden de materiaalkosten per bouw bijna *f* 19.— worden. Nemen we dan nog in aanmerking, dat op deze wijze alle transport en uitstrooikosten voor dit Preanger-mengsel dubbel zoo hoog worden als voor de gewone zwavel, dan zou het finantieele voordeel, dat het Preanger zwavel-mengsel biedt tot een minimum gereduceerd zijn geworden. Het is echter niet ondenkbaar, dat de genoemde firma, die in de 1926-campagne bij de levering nog voor een nieuwigheid stond, de ervaring heeft opgedaan, dat dit mengsel goedkooper geleverd zou kunnen worden. Mocht dit het geval zijn, waardoor de interesse voor dit product zeker weer zou stijgen, dan zou het van belang zijn, opnieuw proeven met dat mengsel te nemen.

Uit de „E" cijfers voor de onbehandelde C perceelen blijkt duidelijk, dat er overvloed van meeldauw-conidiën aanwezig was: de onbehandelde perceelen vertoonen een hoog percentage besmet blad. 1926 was dus inderdaad een typisch veldschimmeljaar!

Bestudeeren wij thans nog even de platte gronden van de proefvelden in verband met de in October heerschende Zuidenwind, dan zien wij weer hetzelfde verschijnsel als reeds beschreven in Mededeeling No. 49 op blz. 20: er is een duidelijke uitwerking te zien van de gassen, die uit de behandelde perceelen met de Zuidenwind meewaaien. Weliswaar is thans die invloed geringer dan in de proefvelden van 1922, omdat wij thans zwavelen in een hoeveelheid van 2 picol per bouw en indertijd als eerste proef met 6 picol per bouw.

Toch is ook hier de invloed, met enkele uitzonderingen, merkbaar:

in 't Noordelijk proefveld is de besmetting
van perceel 3 geringer dan van perceel 4
„ „ 10 „ „ „ „ 9
„ „ 18 „ „ „ „ 17
(uitzondering maken de perceelen 22 en 23).

Voor het Zuiden proefveld: de besmetting
van perceel 5 geringer dan van perceel 4

(14 en 15 vormen een uitzondering)
van perceel 22 en 23 zijn de besmettingen practisch gelijk
„ „ 28 geringer dan van perceel 27
„ „ 33 „ „ „ „ 32.

Dit geringere percentage veldschimmel op de genoemde perceelen is niet het gevolg van het feit, dat alle planten van zoo'n perceel minder veldschimmel vertoonen. Het zijn de Zuidelijkste 5, 6 planten van elke plantrij die op zoo'n perceel bijna geheel veldschimmelvrij zijn, onder invloed van de gassen die uit de behandelde Zuidelijker gelegen perceelen overwaaien. Naarmate wij in de rij van zoo'n perceel meer Noordwaarts gaan, neemt de besmetting duidelijk waarneembaar toe.

Indien wij, van het Zuiden naar het Noorden, het proefveld doorloopen, bijv. in het Noordelijk proefveld, komende uit de perceelen 13, 12, 11 en overstappen in perceel 10, dan zullen wij bij de eerste planten nog zeer weinig besmetting vinden. Gaan we echter dieper in perceel 10 dan neemt de besmetting snel toe. Hier vinden we dus geen zeer scherpe overgang.

Wanneer wij echter uit perceel 6, 7, 8 komen en we stappen over de kleine 30-voets goot in perceel 9, dan is de overgang frappant. Uit de practisch veldschimmelvrije perceelen, komen wij plotseling tusschen planten met veldschimmel. Deze overgang is zóó typisch, dat ik, voor hen, die de proefvelden niet hebben kunnen zien, getracht heb, dit beeld fotografisch weer te geven. Slechts langs stereoscopischen weg bleek dit mogelijk. [1])

Plaat 1 geeft weer het uitzicht in Zuidelijke richting tusschen 2 rijen tabaksplanten in perceel 8. We zien geen veldschimmelvlekken.

Plaat 2. Wij hebben een paar stappen in Zuidelijke richting in dezelfde *paliran* gedaan en zien de grens-30-voets goot; achter deze goot ligt het onbehandelde perceel No. 9. Let op het verdroogde afgevallen tabaksbloempje op een blad in perceel No. 9!

Plaat 3. Wij hebben nog een paar stappen gedaan, staan aan de gootrand en zien in perceel No. 9. Op den voorgrond het verdorde „identificatie"-bloempje op het blad. Op verschillende blaren van de linkerrij is veldschimmel als witte plekjes te zien.

Plaat 4. Een paar stappen verder in dezelfde *paliran*. Veldschimmel op de blaren.

---

[1]) Schroef de sluitstukken van een gewone tooneelkijker aan de oogzijde los en verwijder de oog-lenzen. Plaats daarna de nu leege sluitstukken weer terug en bekijk met deze gewijzigde tooneelkijker de photo's, na eenig zoeken zullen de linker- en rechter plaatjes samenvallen en men zal een stereoscopisch beeld verkrijgen.

Samenvatting van de resultaten.

1. Een vervanging van een *dessa*mest-bemesting door een met zwavelzure ammoniak of door een mengsel van zwavelzure ammoniak en dubbelsuperfosfaat, of een overbemesting met deze kunstmesten op gronden, die reeds met *dessa*mest voorbemest waren geworden, had geen vermeerdering van het percentage E en EE veldschimmelblad ten gevolge.
2. Wanneer uit de zgn. „gezonde tabak" de tabaksblaadjes met enkele, nauwelijks waarneembare veldschimmelvlekjes, meestal aan de basis van het blad, onder een merk „e" uitgesorteerd werden, dan vormde het restant, de zgn. „G", voor de gewone *dessa*mest-perceelen in ons cijfermateriaal een hooger percentage van het totaal dan voor de met zwavelzure ammoniak overbemeste perceelen. De verschillen zijn echter slechts zeer betrekkelijk betrouwbaar (62 : 38). Op de perceelen, waar met een mengsel van zwavelzure ammoniak en dubbelsuperfosfaat overbemest is geworden, ligt het verschil met de gewone dessamest-perceelen juist aan den anderen kant. Bovendien zijn ze alle verder zonder beteekenis voor de practijk van de tabakscultuur, omdat de soort blad, die wij onder het merk „e" uitsorteerden, bij de ondernemingssortatie zeker niet onder de veldschimmelmerken terecht zou komen.
3. Bestrijding van de veldschimmel door bespuiting van de planten met verschillende middelen, bleek op zich zelf wel mogelijk. Het beste voldeden in dit opzicht zwavelhoudende preparaten als Californische pap, Kalipolysulfiden, Kopersulfiet. Minder goed of te kort werkten Salicylzuur-zeep, Natriumbicarbonaat, Soda, Formaldehyd. Een bespuiting met Kaliumpermanganaatoplossing had een heftiger uitbreiding van de meeldauw ten gevolge.
4. De zwavelhoudende preparaten zijn echter onbruikbaar, omdat ze op het blad in voldoende mate aanwezig blijven om dit, bij het in brand steken, sterk te doen stinken naar brandende zwavel.
5. De andere middelen werken onvoldoende beschermend.
6. Bleek in de campagne 1924 de bestrijdingsmethode „zwaveling van den grond" niet afdoende, de campagne 1925 heeft bewezen, dat dit middel toch zeer waardevol is.

7. In de campagne 1926 is de zwaveling van den grond zéér vroeg toegepast geworden. *Deze methode bleek zéér gunstig te werken.*
8. Bij de zwaveling is gebruik gemaakt van de gewone fijn gestampte en gezeefde pijpzwavel en van een door grond verontreinigd zwavelmateriaal van een Java-vulcaan in den Preanger. (Analyse-cijfers op blz. 37.)

In een proefveld leek de gewone zwavel beter te werken dan de verontreinigde Preanger-zwavel. De beoordeeling vond plaats door sortatie aan het groene blad. Na de fermentatie zullen de exacte cijfers verkregen worden.

Bovendien heeft schrijver den indruk gekregen, dat de onderneming WEDI-BIRIT, die met Preanger-zwavel gezwaveld heeft, minder goed tegen de meeldauw beschermd is gebleven dan de onderneming GANTIWARNO, die van de gewone zwavel gebruik gemaakt heeft.

Summary.

In the literature over the mildew of the vine we find quoted the observation that manuring with large quantities of nitrogen manures can result in a more abundant growth of mildew.

In the year 1924, my colleagues Bartels and Beets came to the conclusion that in their experimental manuring fields, plots treated with sulphate of ammonia yielded a higher percentage of mildewed leaves than those manured with pure stable dung.

For that reason, in the campaign of 1925 we laid out experimental fields with the object of investigating whether there might exist a correlation between manuring with sulphate of ammonia (or a mixture of sulphate of ammonia and superphosphate) and a heavier growth of the mildew.

The result was negative.

In a former article of this series (No. 52) we have already published the result of earlier researches in combating the mildew in the tobacco culture. We have stated that by dusting the plants with sulphur powder the disease can be checked. But after picking, drying and fermenting, small particles of sulphur remain on the leaves which render them unfit for smoking purposes, thus this method of treatment must be abandoned.

We have also discovered that by sprinkling the soil with finely powdered sulphur in quantities of ± 170 K.G. per H. A. the pisease can be quite satisfactorily combatted under normal weather conditions.

In the campaign of 1924 however, the weather was against us! Instead of a normal heavy downpour (which has proved te be sufficient to prevent a further spreading of the disease), the rain fell in very gentle showers and even when these had ceased, the sky remained clouded, obscuring the sun, with the result that the powdered sulphur on the wet soil did not produce sufficient poisoning gases to destroy the mildew.

Other attempts have been made to combat the disease by means of several mildew remedies. The result of spraying the leaves with Californian brew or kalipolysulphide, or coppersulphite proved very efficient, but in this case also, there remained minute particles of these sulphur preparations on the leaves even after

the process of fermenting, so that they are of no value for our purpose. Spraying with soda, bicarbonate of soda, salicylic acid, or copperborax proved less efficient, while spraying with permanganate of potash only served to increase the growth of the mildew. The results of these spraying experiments were therefore quite unsatisfactory.

It is evident that the tobacco plant is a much more difficult object to protect against mildew, as for instance, is the vine or raspberry, where the fruit is the purpose of the culture and where the leaves can be satisfactorily dusted over or sprayed, because, it is of no great practical importance if the leaves, by this method, are slightly injured. On the contrary in the tobacco culture the leaves form the main product, of which the desired fine quality can easily be decreased and even destroyed by spraying or dusting with chemicals.

In the campaign of 1925 the planters began dusting the soil of their „mildew gardens" with powdered sulphur as soon as the first signs of infection grew visible and in this year the method applied, proved successful.

In the year 1926, encouraged by the good results of the preceeding year, the estates applied sulphur to their gardens very early, in fact even before there were any signs of disease. Moreover, the sulphuring was done on a larger scale. Formerly only limited parts of a field were powdered with the result that the gases lost much of their destroying powers. A greater success was achieved by dusting a whole field, leaving not even the smallest plot unpowdered.

The results of the year 1926 prove that this method of very early sulphuring of the soil covering a vast area is efficient. I consider it not too optimistic to expect that, even in campaigns as that of 1924, a very early sulphuring, while the tobacco plants are as yet very small, will prove to be of a great prophylactic power.

Description of photos.

Remove the top magnifying lenses of an ordinary opera glass by unscrewing the ebonite eye-pieces. After removing the lenses, replace the empty eye-pieces. After some focussing with this transformed opera-glass, the images will be seen stereoscopically.

Plate 1. We stand between two rows of tobacco plants in the *sulphured* plot No. 8 of the North-experiment field (See page 36) and look to the South. We see only healthy tobacco leaves.

Plate 2. We approach the small drain between plot 8 and plot 9 and look in plot 9.

Plate 3. We are now on the border of the small drain and can distinguish the little white mildew spots on the leaves in the *unsulphured* plot 9.

Plate 4. We stand now in the *unsulphured* plot 9 and we see more mildew-infected leaves.